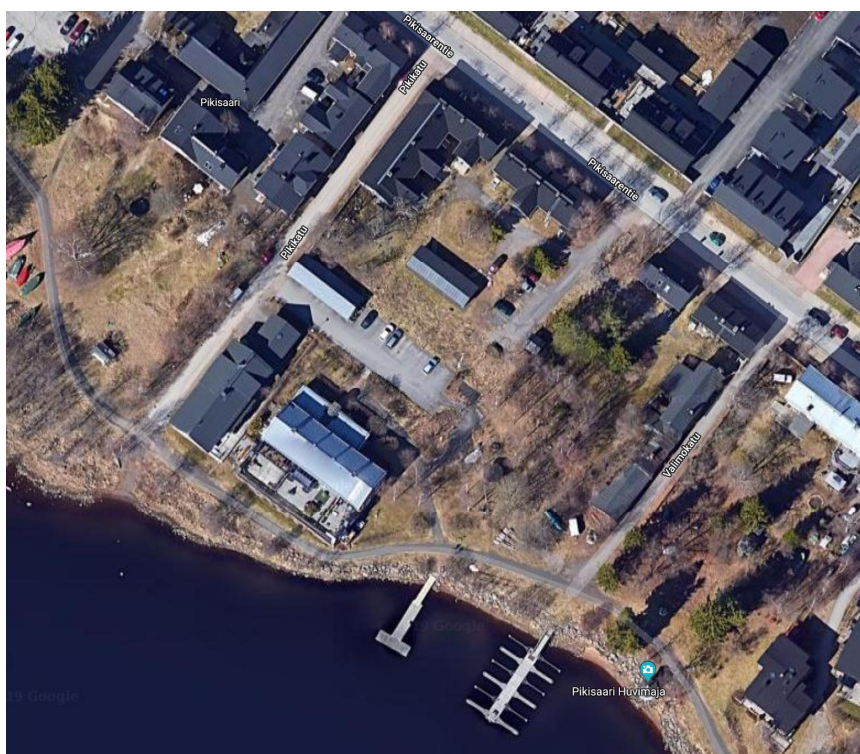


OULUN SIVAKKA OY

Pikisaarentie 5-7, Pikisaari, Oulu

Kortteli 6, tontti 19

Yleispiirteiset pohjatutkimukset ja perustamistapalausunto



(lähde: GoogleMaps/Maxar Technologies ©2019)

Sisältö	sivu
1 TOIMEKSIANTO	1
2 TEHDYT TUTKIMUKSET	1
3 YMPÄRISTÖOLOSUHTEET JA POHJASUHTEET TUTKIMUSALUEELLA	2
3.1 Ympäristöolosuhteet	2
3.2 Putkijohdot, kaapelit ja ilmajohdot	2
3.3 Pohjaolosuhteet	3
4 POHJARAKENNUSTAPA	4
4.1 Tiedot suunnitelluista rakennuksista	4
4.2 Rakennusten ja rakenteiden perustaminen	4
4.3 Routasuojaus	5
4.4 Salaojitus	6
4.5 Radon	6
4.6 Piha - ja liikennealueet	7
4.7 Putkijohdot	7
4.8 Kuivatus	8
5 POHJARAKENNUSTYÖN SUORITUSOHJEET	9
5.1 Maarakennustyöt, yleistä	9
6 JATKOTOIMET	10

Liitteet

Pohjatutkimusmerkinnät	Liite 1
Piha- ja liikennealueen päällysrakennekerrosten kiviainesten rakeisuuden ohjealueet	Liite 2
Putkijohtokaivannon siirtymäkiilat	Liite 3
Kylmän rakennuksen siirtymäkiilaus	Liite 4
Salaojasoran rakeisuuden ohjealueet/RIL 126-2009	Liite 5

Piirustukset

Pohjatutkimuskartta	1:250	101013124-001/1
Pohjatutkimusleikkaus A-A	1:200/1:100	101013124-001/2
Pohjatutkimusleikkaus B-B	1:200/1:100	101013124-001/3
Pohjatutkimusleikkaus C-C	1:200/1:100	101013124-001/4

1 TOIMEKSIANTO

Oulun Sivakka Oy:n toimeksiannosta Pöyry Finland Oy on tehnyt täydentävät pohjatutkimukset Oulussa Pikisaareissa kortteli 6, tontti 19 asuinrakennuskohteiden suunnittelua varten. Pohjatutkimukset tehtiin marraskuussa 2019.

Tutkimusalue sijaitsee Pikisaarentien eteläpuolella, katuosoitteessa Pikisaarentie 5-7. Tutkimusalue on historiallisesti arvokasta aluetta. Pikisaarta on tutkittu kaivauksin mm. Oulun yliopiston arkeologian laboratorion toimesta.

Pohjatutkimukset ohjelmoitiin tilaajan (arkkitehdin) toimittaman rakennuksen sijaintitietojen perusteella.

Tämän tutkimuksen tavoitteena on selvittää tutkimusalueen maanpinnan korkeudet, pohjaolosuhteet ja perustusolosuhteet. Tässä selvityksessä on annettu alustavat ohjeet rakenteiden perustamisesta ja maarakenteista (routa- ja kantavuusmitoitus).

Tutkimusalueelle ei ole tehty erillistä pilaantuneisuustutkimusta. Maankaivun yhteydessä tulee aistinvaraisesti ja visuaalisesti kiinnittää huomiota mahdolliseen pilaantuneisuuteen. Mikäli pilaantuneita maita havaitaan, tulee ne poistaa kontrolloidusti. Sitä ennen on oltava yhteydessä viranomaiseen, Pohjois-Suomen ELY-keskukseen.

2 TEHDYT TUTKIMUKSET

Tutkimuskohteessa on tehty pohjatutkimuksia seuraavasti

- kartoitus ja pintavaaitus, mm. maanpinnan korkeuksia, kadun, sokkeleiden ja putkijohtojen vaaitus, suurten puiden (>0,3 m) kartoitus, ym.
- painokairauksia 6 tutkimuspisteessä
- häiriintyneiden maanäytteiden otto 3 tutkimuspisteessä ja
- pohjaveden havainnointi 1 tutkimuspisteessä.

Alueen pohjoisosaan oli ohjelmoitu tutkimuspiste, mutta sitä ei voitu toteuttaa kaapeleiden vuoksi. Häiritäjä maanäytteitä on otettu yhteensä 7 kpl. Maanäytteet on tulkittu silmämääräisesti ja edustaville maanäytteille (4 kpl) on tehty rakeisuusmääritys maalajien ja maakerrosjaon selvittämiseksi.

Tutkimukset on sidottu ETRS-GK26-koordinaatistoon (GPS). Korkeusjärjestelmä on N2000-korkeusjärjestelmä.

Tutkimusalueen pohjoispuolella on tehty pohjatutkimuksia vv. 2004-2011. Näiden tutkimusten sijainti ja yhden pisteen tulokset on esitetty tutkimuspiirustuksissa.

Pintavaaitusten tulokset, kaivo- ja putkijohtomittaukset sekä pohjatutkimusten sijainti on esitetty tutkimuskartassa 101013124-001/1 ja tutkimustulokset leikkauspiirustuksissa 101013124-001/2...4.

3 YMPÄRISTÖOLOSUHTEET JA POHJASUHTEET TUTKIMUSALUEELLA

3.1 Ympäristöolosuhteet

Tutkimusalueen pohjois- ja itäreunassa on nykyisiä 1-kerroksisia puurakennuksia. Rakennuksissa on luonnonkivisokkeli ja tuuletettu alapohja. Sisäpihalla on puurakenteisia piharakennuksia. Tutkimusalueen eteläosa on Oulujoen suiston ranta-aluetta Pikirantaa, missä sijaitsee mm. pienvenesatama. Alueen keskiosa on nykyistä piha-aluetta. Tutkimusalueen keskiosassa on suurehkoja lehti- ja havupuita.

Tutkimusalueen lounaispuolella sijaitsee nykyisiä 2-kerroksisia rakennuksia.

Alueen länsipuolella sijaitsee Pikikatu, pohjoispuolella Pikisaarentie ja itäpuolella Valimokatu.

Tutkimusalueen maanpinta laskee yleisesti etelä-lounaaseen päin. Maanpinnan korkeus on pohjois-koillisosassa ylimmillään noin +6,9...+7,3 ja alimmillaan eteläosassa +2,5...+3. Pikisaaren rannan korkeus sijaitsee tasovälillä +1,8...+2,5. Pikisaarentien taso sijaitsee tasovälillä +6...+7,2, Pikikadun korkeus tasovälillä +4,4...+6 ja Valimokadun korkeus tasovälillä +2,7...+7.

Vedenpinta (jäänpinta) Pikirannassa on ollut tutkimusaikana noin tasossa +0,0...+0,1 eli lähellä meriveden MW-tasoa.

Pikisaarentie on asfalttipintainen katu, jossa on korotetut jalankulkuväylät. Katualueen kuivatus on järjestetty sadevesiviemäröinnillä. Pikikatu on asfalttipintainen, mukulakivillä reunustettu katu, joka laskee etelään päin. Valimokatu on murskepintainen katu.

3.2 Putkijohdot, kaapelit ja ilmajohdot

Putkijohtojen likimääräinen sijainti on esitetty pintavaaituskartassa 101013124-001/1. Pikisaarentien varressa on Oulun Veden vesijohto- ja viemäri linja. Viemäri vesijuoksun korkeus on tontin luoteiskulmassa viemärisuunnitelmien mukaan +2,71 ja tontin koillisosassa +3,02.

Myös tontin eteläpuolella on vesijohto ja jätevesiviemäri. Viemäri vesijuoksu on mitausten mukaan noin tasossa +0,60.

Tontin sisäpihalla on todennäköisesti vanhoja jätevesikaivoja, joiden pohjakorkeus vaihtelee +4,30...+5,10.

Kaivo- ja putkijohtomittaukset sekä putkijohtojen sijainti on esitetty tutkimuskartassa 101013124-001/1.

Putkijohtojen ja kaapeleiden sijainti selvitetään ja tarvittavat siirrot sekä uudet linjaukset suunnitellaan ja selvitetään ennen rakentamista.

3.3 Pohjaolosuhteet

Maanpinnan korkeus vaihtelee tutkimusalueella pohjoisosassa tasovälillä +6,9...+7,3, keskiosassa tasovälillä +4...+6,5 ja eteläosassa tasovälillä +2,5...+3. Maanpinta laskee yleisesti etelä-lounaaseen päin.

Pikisaaren alue on jääkauden aikaista Oulujoen suistoaluetta, joka muodostuu moreeniselänteistä ja niiden välisistä alavista painannealueista. Moreeniselänteet ovat jään kasaamia ja tiivistämiä, kivisiä hiekkamoreenimuodostumia, joiden välissä topografia vaihtelee voimakkaasti ja reunat voivat olla jyrkkiä. Tutkimusalue sijoittuu em. moreeniselänteelle.

Maakerrosjako on tutkimusalueella yleispiirteissään seuraava:

- pintamaakerros, humus 0,1...0,2 m ja täyttömaat (Hk ym),
- tiivis, osittain kivinen, routiva hiekkamoreeni ja hiekka.

Tutkimusalueella maanpinnassa on paikoitellen kiviä.

Täyttömaakerrokset ovat osittain sekoittuneet kerrosten rajapinnalla. Täyttömaakerroksen alapinta on vaikeasti erotettavissa pelkkien kairausten perusteella.

Tutkimusalueella hiekkamoreeni on tiiveydeltään tiivistä ja osittain kivistä.

Moreenin hienoainepitoisuus vaihtelee 10...20 paino-% ja kasvaa alaspäin mentäessä.

Painokairaukset ovat päättyneet tiiviissä maakerroksessa olevaan kiveen tai tiiviiseen maakerrokseen 1,2...4,4 m syvyydessä.

Tutkimusalueella ei varmistettu mahdollisen kallion pinnan tasoa. Muhos-muodostuman reuna sijaitsee Pikisaaren eteläpuolella Rommakon selällä. Muhos-muodostuman alueella kiinteäkallio sijaitsee syvällä.

Pohjavesiputki on pysynyt kuivana tutkimusaikana 12.12.2019 saakka. Pohjaveden pinta on tutkimusten mukaan tason +2 alapuolella. Moreenin huonosta vedenläpäisevyydestä johtuen alueella esiintyy ajoittain orsivesityypistä vajovettä.

Perämeren vesipinta vaihtelee Oulun edustalla noin tasovälillä N2000-1,21 (alivesi NW)...N2000+1,93 (ylivesi HW). Meriveden keskivesi MW sijaitsee noin tasossa N2000+0,1.

4 POHJARAKENNUSTAPA

4.1 Tiedot suunnitelluista rakennuksista

Tutkimusalueella rakennetaan 1- ja 2-kerroksisia puuverhoiltuja asuintaloja.

Kohteeseen rakennetaan lisäksi huoltotiloja sekä piha-, liikenne- ja autopaikotusalueita.

Yleisperiaatteen on, että lattiatason tulee sijaita vähintään 0,3 m lopullisen maanpinnan ja vähintään 0,7 m kadun pinnan yläpuolella sekä vähintään 1 m pohjavesipinnan yläpuolella siten, että perustustaso on pohjavesipinnan yläpuolella.

Tutkimusalueella lattiatason tulee sijaita vähintään tasossa HW+1 m ja vähintään noin tasossa +3,5.

4.2 Rakennusten ja rakenteiden perustaminen

Tutkimusalue on rakentamiseen hyvin soveltuva moreenialue. Tiivis kantava pohjamooreni on aivan maanpinnan tuntumassa.

Rakennukset ja rakenteet voidaan perustaa tiiviin moreenin varaan maanvaraisesti anturaperustuksin. Kaikki vanhat täyttömaat poistetaan (massanvaihto) rakennusalueelta. Sallittuna pohjapaineena perustusten keskeisesti kuormitetulle osalle voidaan alustavasti käyttää käyttörajatilassa $p_{sall}=250$ kPa ja perustussyvyys tulee olla vähintään 0,5 m alimmasta maanpinnasta tai lattiatasosta. Perustusten alle tehdään 0,3 m paksu pohjaveden ja kosteuden kapillaarisen nousun katkaiseva salaojituserkerros, jonka alle asennetaan suodatinkangas luokka N3.

Pohjamaan, moreenin, tehokkaan kitkakulman suuruutena voidaan käyttää $\phi = 36^\circ$, tilavuuspaino pohjavedenpinnan yläpuolella $\gamma=19$ kN/m³, ja pohjavedenpinnan alapuolella $\gamma=11$ kN/m³.

Alapohja voidaan tehdä joko maanvaraisena tai kantavana ryömintätilaisena alapohjana. Kantavan ryömintätilaisen alapohjan tuuletus, eristäminen yms, katso esim. Kosteus rakentamisessa, RakMK C2 opas, kohta 3.2, Ympäristöministeriö.

Alapohjan alle tehdään 0,2 m paksu pohjaveden kapillaarisen nousun katkaiseva salaojituserkerros sepelistä #4...22 mm tai salaojasorasta, vertaa liite 5. Salaojasoran kapillaarinen imeytymiskorkeus määritetään upotuskokeella rakennusvalvonnan ohjeiden mukaan.

Muut alustäytöt ja vierustäytöt tehdään hiekasta tai vastaavasta, jonka kapillaarinen nousukorkeus on pienempi kuin 0,3 m.

Pohjasuhteiden ja pohjavesiolosuhteiden puolesta rakennuksiin voidaan tehdä maanalaisia tiloja. Maanalaisten tilojen rakentaminen tason +2,5 alapuolelle ei ole teknis-taloudellisesti perusteltua.

Jatkuvien anturoiden minimileveys on 0,3 m ja pilarianturoiden minimisivumitta 1,0 m.

Perustusalueella täytöt tiivistetään tiiveyteen $D > 95\%$, lattia-alueella tiiveyteen $D > 92\%$ ja rakennuksen vierellä vierustäytöt tiiveyteen $D > 90\%$.

Kun perustaminen tehdään massanvaihtoa käyttäen em. ohjeiden mukaisesti, ovat anturoiden kokonaispainumat suuruusluokkaa $S = 10$ mm ja epätasaisten painumien suuruus < 10 mm. Painumat syntyvät rakennusaikana kuorman kasvua seuraten.

4.3 Routasuojaus

Routasuojaus ja routasuojauksen mitoitus, ks. Routasuojaus – rakennukset ja infrarakenteet RIL 261-2013.

Routasuojausohjeen mukaan kerran 50 vuodessa esiintyvää mitoituspakkasmäärää, $F_{50} = 50\,000$ Kh, vastaava roudaton perustussyvyys hiekka- ja moreenimaissa mitattuna maanpinnasta anturan alapintaan tai anturan alapuolisen routimattoman alustäytön alapintaan on seinälinjalla 1,7 m ja nurkissa 2,1 m, kun alapohjarakenne on maanvarainen. Ryömintätilallisessa, ulkoilmasta tuulettuvassa alapohjarakenteessa roudaton perustussyvyys on vastaavasti seinälinjalla 2,1 m ja nurkissa 2,4 m. Kylmien rakenteiden osalla roudaton perustussyvyys on 2,5 m.

Tutkimusalueella pohjamaa on routasyvyudessa lievästi routivaa tai routivaa hiekkamoreenia. Rakennukset ja rakenteet on routaeristettävä, ellei niitä perusteta routimattomaan syvyyteen.

Matalaan perustettavat rakenteet routaeristetään tai perustusten alapuolelle tehdään routimaton massanvaihto roudattomaan syvyyteen. Massanvaihdon tulee ulottua roudattomassa syvyudessa vähintään anturan reunasta kaltevuudella 1:1 mitattavan alueen reunaan. Routaeristuksen tulee jatkua yhtenäisesti alapohjan eristeestä alkaen, perusmuurin sivuilta ja alapuolelta ulkopuoliseen routasuojaukseen asti.

Välittömästi sisäänkäynteihin liittyvät portaat, yms. routaeristetään, ellei niitä perusteta routimattomaan syvyyteen. Routaeristys ulotetaan 2,0...2,5 m eristettävän rakenteen ulkopuolelle.

Tarvittaessa routaeristeenä käytetään eristettä, jonka puristuslujuus on vähintään 120 kN/m^2 , ja jonka vedenimeytyminen on ≤ 2 tilavuus-%. Mikäli routaeristys sijoittuu liikennealueelle, tulee eristeen puristuslujuuden olla suurempi (lyhytaikainen puristuslujuus vähintään 300 kN/m^2). Perustuksen alle mahdollisesti sijoittuvan levyeristeen pitkäaikainen puristuslujuus tulee olla suurempi, kuin perustuksen pohjarasitus. Routaeristys mitoitetaan RIL 261-2013 mukaisesti, siirtymäkiilarakenteet, ks. liite 3 ja 4.

Kylmissä, matalaan perustettavissa rakennuksissa ja rakenteissa routaeristys voidaan sijoittaa yhtenäisenä koko rakennuksen alle. Kylmien rakenteiden siirtymäkiilarakenne, ks. liite 4.

Eristeiden alle tehdään vähintään 0,3 m ja kylmissä rakennuksissa vähintään 0,5 m paksu pohjaveden kapillaarisen nousun katkaiseva täyttö hiekasta tms., jonka kapillaarinen nousukorkeus on pienempi kuin 0,3 m.

Rakennuksen ulkopuolella kaivutason muuttuessa, rajakohtaan tehdään siirtymäkiilarakenne routanousueron tasaamiseksi. Siirtymäkiilakaltevuuksena käytetään 1:5, ks. liite 4.

Mikäli perustustöitä tehdään talviaikana, tulee varmistua, ettei pohjamaa pääse jääty-mään ja routimaan rakennusaikana.

4.4 Salaojitus

Salaojitus, ks. Rakennuspohjan ja tonttialueen kuivatus RIL 126-2009, kohta 3 Rakennuspohjan kuivatus.

Pohjavedenpinta sijaitsee tutkimusalueella tason +1 alapuolella.

Tutkimusalueella maapohjan huonosta vedenläpäisevyydestä johtuen esiintyy orsi-vesityyppistä vajovettä ja korkeuseroista johtuen vajo- ja pintavesien virtausta maapohjan pintaosissa. Näistä syistä johtuen rakennukset suositetaan salaojitettavaksi. Rakennusten kattovedet ohjataan kattovesijärjestelmällä pintavesiviemäriin tai imeytykseen. Kaikki maanalaiset tilat on salaojitettava. Salaojat sijoitetaan vähintään 1m etäisyydelle lattiatasosta ja maanalaisissa tiloissa vähintään 0,5 m lattiatason alapuolelle sekä ja vähintään 0,2 m syvyyteen perustustasosta.

Lattian alle tehdään vähintään 0,2 m paksu salaojituskerros sepelistä tai salaojasorasta, joka täyttää liitteen 5 mukaisen rakeisuusohjealueen 1a vaatimukset. Maanalaisissa tiloissa salaojituskerroksen paksuus on oltava 0,5 m. Salaojasoran kapillaarinen imeytymiskorkeus määritetään upotuskokeella rakennusvalvonnan ohjeiden mukaan.

Salaojat ympäröidään salaojakerroksella, paksuus vähintään 150 mm. Salaojituskerros erotetaan pohjamaasta suodatinkankaalla N2.

Kattovedet ohjataan kattovesijärjestelmällä sadevesiviemäriin. Pintavedet ohjataan maastokallistuksin pois rakennusten vierustoilta. Piha-alueen pintavesikuivatus järjestetään pintavesiviemäröinnillä. Maanpinta muotoillaan 3 m matkalla kaltevuuksella 1:20 ja sen ulkopuolella kaltevuuksella 1:50...1:100 rakennuksesta poispäin. Piha- ja liikennealueen pintavesikuivatus järjestetään pintavesiviemäröinnillä.

4.5 Radon

Radonia syntyy, kun uraani hajoaa radioaktiivisesti. Radon on yleensä peräisin kalliopöydästä tai kalliosta rapautuneesta maasta. Riskialueita ovat ilmaa hyvin läpäisevät, pohjaveden yläpuolella olevat karkearakeiset maakerrostumat ja rikkonaiset kalliot syväkivi-alueilla ja niiden reunoilla Hämeestä Kaakkois-Suomeen ulottuvalla vyöhykkeellä. Rakennuspohjan radonriskiin vaikuttavat myös paikalle tuotavat karkearakeiset täyttömaat, joiden huokostilaan voi kerääntyä pohjamaasta ja itse kiviaineksesta radonia.

Säteilyturvakeskuksen radontutkimusten perusteella Oulun alueella radonpitoisuus alittaa asunnoissa enimmäispitoisuuden (200 Bq/m^3) säännönmukaisesti. Suunnittelussa ja rakentamisessa on kuitenkin suositeltavaa tehdä ainakin paksujen karkeiden alustäyttöjen yhteydessä alapohjan liittyvät rakenteet (perusmuuri, lattia, läpiviennit) ilmatiiviiksi (RT 81-10791, Rakennustieto Oy), tiivistyskaista, ks. kohta 4.2.

4.6 Piha - ja liikennealueet

Kantavuus- ja routamitoitus

Pihan ja liikennealueiden rakennekerrosten paksuus määrätään tiesuunnitteluohjeiden mukaisesti, toisaalta kantavuusvaatimusten mukaan ja toisaalta liiallisen routimisen estämiseksi.

Ohjeen ”Tierakenteen suunnittelu” (TIEH 2100029-04) mukaan pohjamaakerrokset ovat routivaa hiekkaa ja routivaa hiekkamoreenia. Pintamaakerrosten kelpoisuusluokka H3. Pohjamaan routaturpoama on $t=6\%$ (kuiva)... 12% (märkä) ja E-moduuli 35 MPa.

Pohjamaan routimiskertoimen arvolla $Sp=1,5...3\text{ mm}^2/\text{Kh}$ Oulun kaupungin katusuunnitteluohjeen ”Katujen tyypirakenteet” v. 2005 mukaan tarvittava kokonaiskerrospaksuus on 1,10 m...1,25 m (katuluokka 5).

Ehdotetut rakennekerrokset ovat:

- kulutuskerros, Ab/kiveys/kivituhka	50 mm
- profilointikerros, kalliomurske 0...16 mm/Hk	0... 100 mm
- kantavakerros, kalliomurske KK KaM 0/55	350 mm
- eristyskerros, hiekka	<u>> 800 mm</u>
yht.	> 1,2 m.

Mikäli pihaluokan 1 mukaiset alueet halutaan täysin routimattomiksi, on kokonaiskerrospaksuus oltava 2,1 m tai masuunihiekkaa tukikerroksessa oltava 0,9 m tai vaihtoehtoisesti pihaluokan 1 alueet tehdään routaeristettyinä rakenteina.

Siirtymäkiilasyvyys on 1,9 m ja siirtymäkiilakaltevyys 1:5.

Muut alustäytöt kaivutasoon saakka tehdään routimattomasta hiekasta tai hiekkamoreenista, kelpoisuusluokka H1-H2/S1-S2.

Rakennekerrokset laatuvaatimuksineen ja tiiveysvaatimuksineen tehdään InfraRYL 2010 osa 1 Väylät ja alueet ja RIL 132-2000 ”Talonrakennuksen maarakenteet” ohjeita noudattaen.

4.7 Putkijohdot

Vesijohto- ja viemäriiliittymät suunnitellaan kunnallisteknisten määräysten ja ohjeiden mukaisesti.

Kaapeleiden ja putkijohtojen tarkka sijainti on varmistettava ennen rakennustöihin ryhtymistä.

Putkijohtokaivantojen kaivupohja tasataan. Kaivupohjasta poistetaan mahdolliset kivet. Mikäli kaivupohja häiriintyy, levitetään putkijohtokaivannon pohjalle 0,15 m paksu tassauserros hiekasta.

Jätevesiviemäreiden ja muiden putkijohtojen alkutäyttö tehdään putken toimittajan ohjeen mukaan. Putkijohtokaivantojen lopputäyttö rakennekerrosten alapintaan saakka voidaan tehdä kaivuhiekalla.

Putkijohdot tulee pyrkiä sijoittamaan liikennealueiden ulkopuolelle. Talvityönä täyttöä tehtäessä on varauduttava jälkipainumien korjaamiseen seuraavan kesäkauden jälkeen.

4.8 Kuivatus

Lämpimien rakennusten lattiataso pitää sijaita 0,3 m ympäröivän maanpinnan yläpuolella. Kattovedet ohjataan kattovesijärjestelmällä pintavesiviemäriin.

Valumavesien poisjohtamiseksi piha-alueella maanpinta kallistetaan rakennuksista poispäin viettäväksi rakennuksen vieressä vähintään 3 m matkalla kaltevuudella 1:20 ja kauempana kaltevuudella 1:50...1:100. Liikenne- ja piha-alueiden osalla pintavesikuivatus järjestetään kallistuksin pintavesiviemäriin.

5 POHJARAKENNUSTYÖN SUORITUSOHJEET

5.1 Maarakennustyöt, yleistä

Humusmaat ja humuksiset pintamaat sekä täyttömaat ja kaikki epämääräiset maat poistetaan rakennus- ja täyttöalueilta sekä pinnoitettavilta piha-alueilta.

Rakennusalueella ja pinnoitetuilla alueilla humusmaat ja täyttömaat korvataan murskeella, eristyshiekalla tai vastaavalla kerroksittain tiivistäen. Piha-alueella (nurmialue) täyttö voidaan moreenista tai vastaavasta. Kaivutöistä saatavat routimattomat kitka-maamassat käytetään viheraluetäyttöihin ja ylijäämämassat kuljetetaan maankaatopaikalle.

Rakentamiseen liittyvät kaivut tehdään Rakennuskaivanto-ohjeen RIL 263-2014 ohjeita noudattaen. Paikallisesti kaivut tehdään pohjavesipinnan yläpuolella kaltevuudella 2:1 ja pohjavesipinnan alapuolella kaltevuudella 1:1 työturvallisuuskäytökohdat huomioon ottaen. Yli 3 m syvät kaivannot ja kaivantojen kuivatus suunnitellaan erikseen tapauskohtaisesti.

Rakenteiden alustäytöt ja muut erittelemättömät täytöt ja rakennekerrokset tehdään julkaisussa RIL 132-2000 "Talonrakennuksen maarakenteet" esitetyt laatuvaatimukset täyttävistä materiaaleista, vertaa liite 2. Liikennealueiden osalta noudatetaan lisäksi ohjeissa InfraRYL Osa 1 Väylät ja alueet annettuja ohjeita.

Täytöt tiivistetään kerroksittain vähintään 400 kg tärylevyllä taulukon 1 mukaisiin tiiviyssasteisiin tai kantavuusarvoihin, ellei suunnitelmissa ole muuta esitetty. Liikennealueella rakennekerrokset tiivistetään ohjeen InfraRYL mukaisesti.

Kokeet sijoitetaan työn alkuun käytettävissä olevalle kalustolle sopivan kerrospaksuuden ja yliajokertojen selvittämiseksi.

Taulukko 1. Eri täyttökohteiden ohjeelliset tiiviys- ja kantavuusvaatimukset.

Kohde	Tiivistysluokka	Tiiviysaste ¹⁾ D _{vaad}	Kantavuusarvot, E _{1,2} MN/m ²	Kantavuussuhde E ₂ /E ₁
Maanvaraisten perustusten alustäyttö	1	> 95	E ₁ > 50	< 2,2
Maanvaraisten lattioiden alustäyttö	1 ja 2	> 92	E ₁ ≥ 40	< 2,2
Perustusten, seinien ja muurien vierustäyttö	2	> 90	-	-
Putkijohtojen tasauskerros ja ympäristäyttö, sekä rumpujen arina ja ympäristäyttö	2	> 90	-	-
Pengertäyte	2	> 90	-	-
Suodatinkerros	1	> 90	-	-
Jakava kerros	1	> 92	E ₂ ≥ 90	< 2,2
Kantava kerros	1	> 95	E ₂ ≥ 125	< 2,2
Kulutuserkerros	1	> 92	-	-
Puisto-, maisemayms. täytöt	3 ja 4	-	-	-

1) Mikäli täytemateriaali on niin karkeaa, että Proctor-kokeen suoritus on vaikeaa, käytetään kantavuusarvoja.

Täyttöihin käytettävän materiaalin tulee olla sulaa eikä se saa sisältää lunta, jäätä, juurakoita tms. Talvityönä täyttöjä tehtäessä tulee materiaalin olla mahdollisimman kuivaa (vesipitoisuus alle 3 %) ja tiivistystyötä on lisättävä noin 50 % vaadittujen tiiveysasteiden saavuttamiseksi.

6 JATKOTOIMET

Pohjarakennussuunnittelija antaa tarvittaessa pohjarakentamiseen liittyviä lisäohjeita jatkosuunnittelun ja rakennustyön aikana.

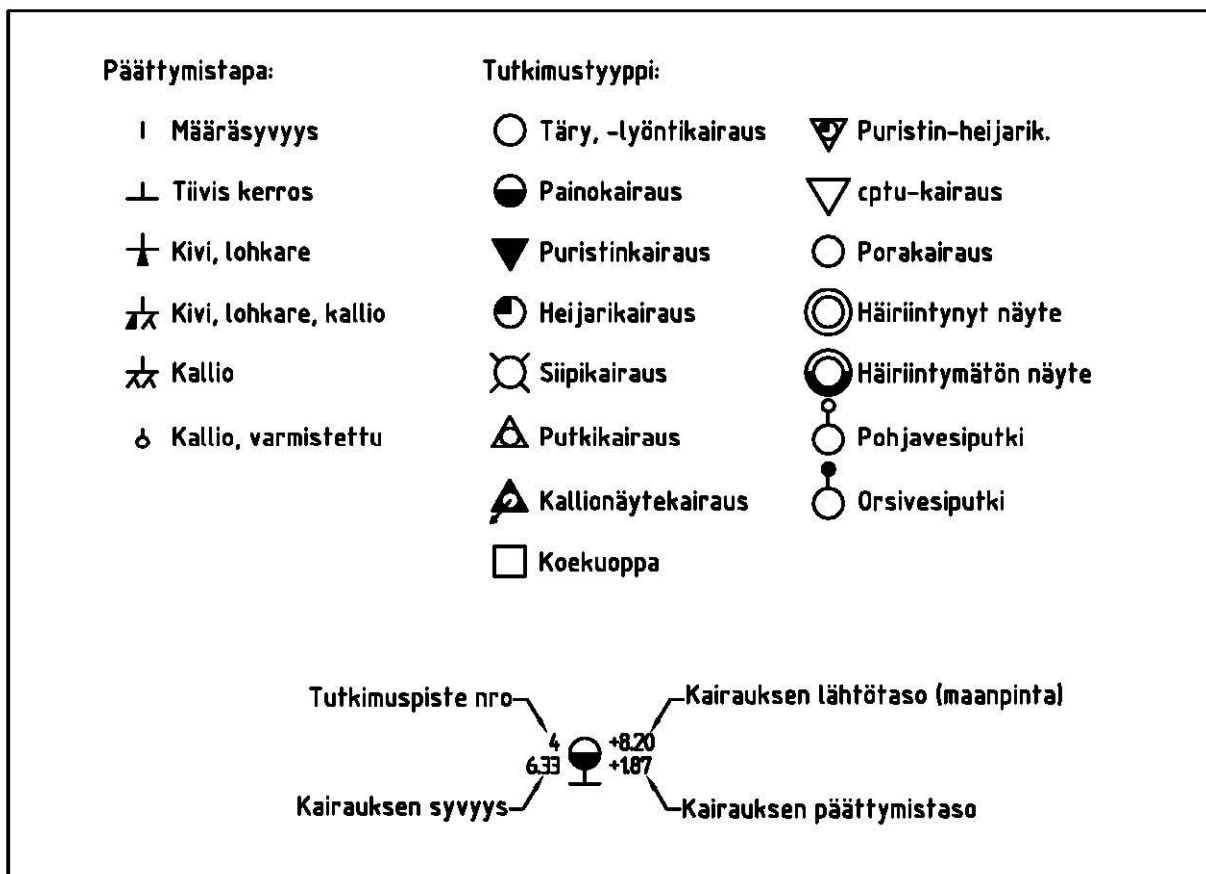
Oulussa 13.pnä joulukuuta 2019.

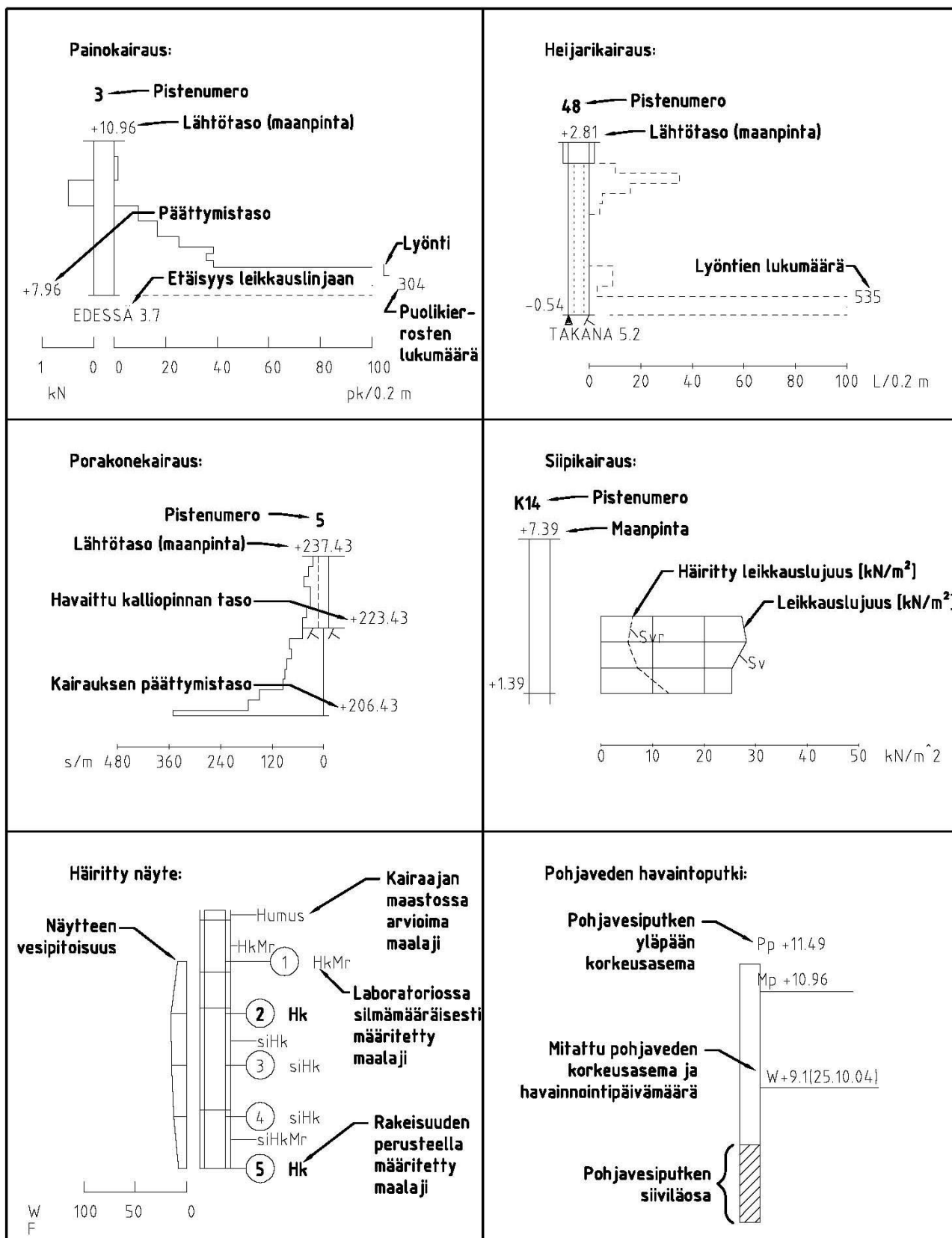


Sakari Lotvonen

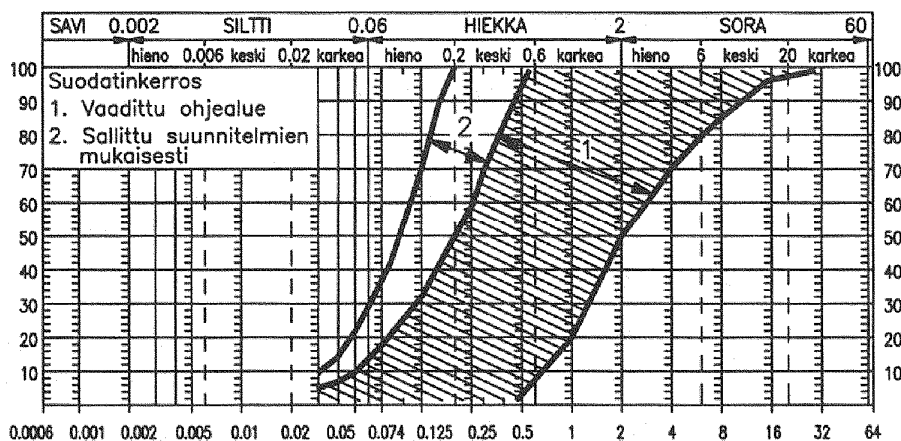
TkL, suunnittelupäällikkö

Pöyry Finland Oy
Ympäristötekniikka Pohjoinen
Elektroniikkatie 13
FI-90590 Oulu
Tel. +358 10 3311
E-mail: etunimi.sukunimi@poyry.com
www.poyry.fi

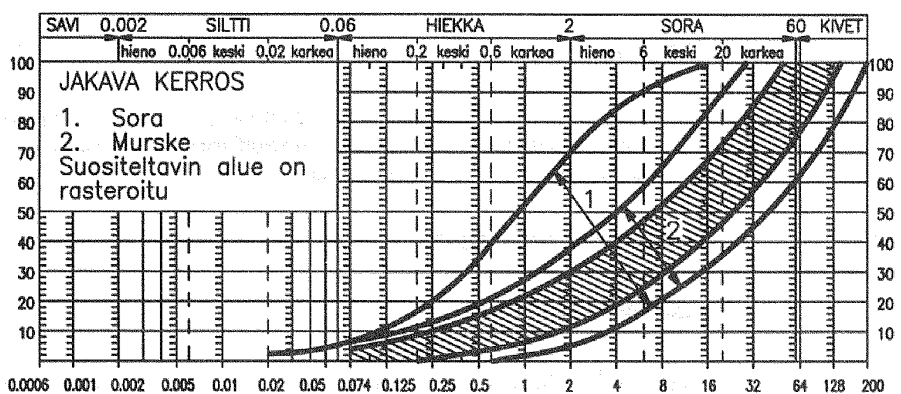
POHJATUTKIMUSMERKINNÄT
POHJATUTKIMUSKARTTA


POHJATUTKIMUSLEIKKAUS


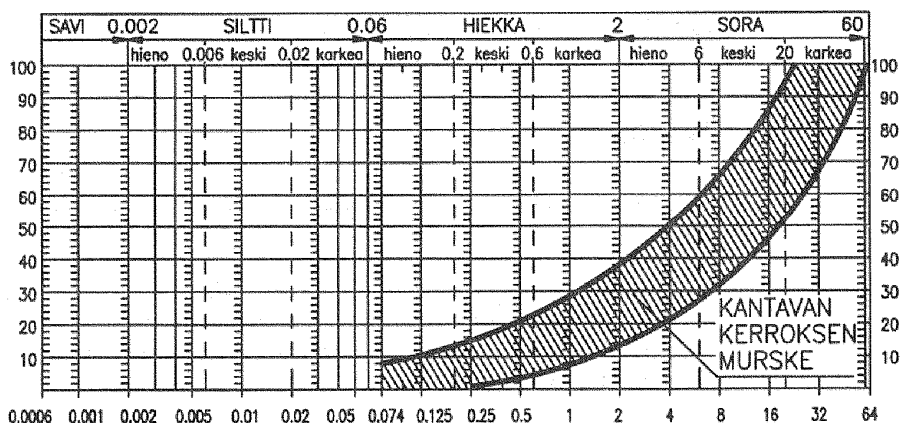
PIHA- JA LIIKENNEALUEEN PÄÄLLYSRAKENNEKERROSTEN KIVIAINESTEN RAKEISUUDEN OHJEALUEET



Kuva 1. Suodatinkerroksen rakeisuuden ohjealue

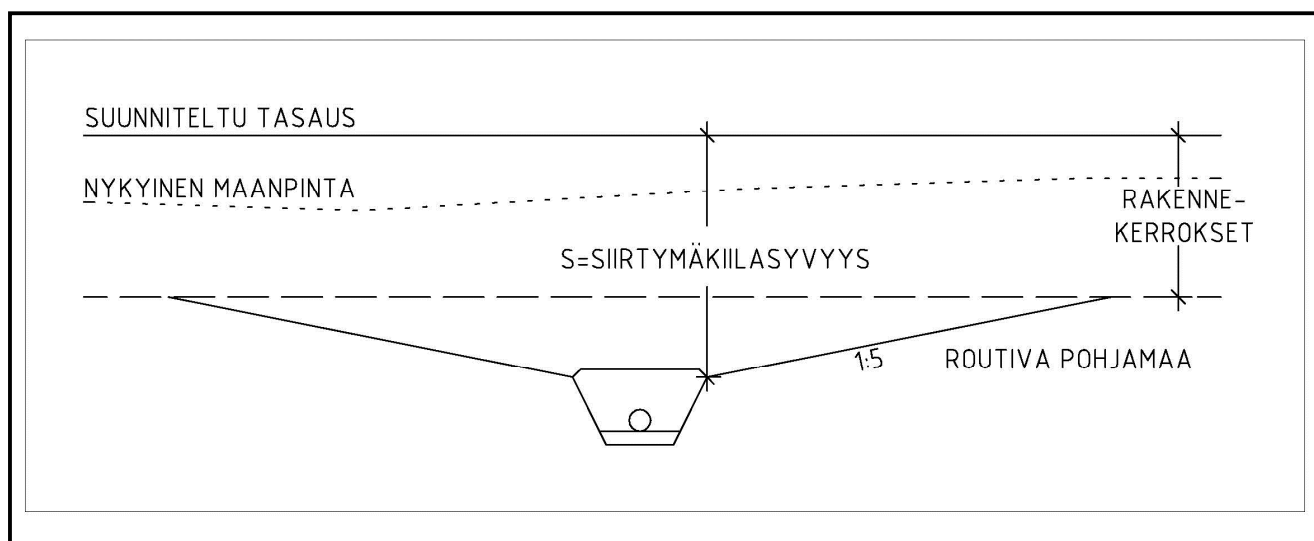


Kuva 2. Jakavan kerroksen rakeisuuden ohjealue

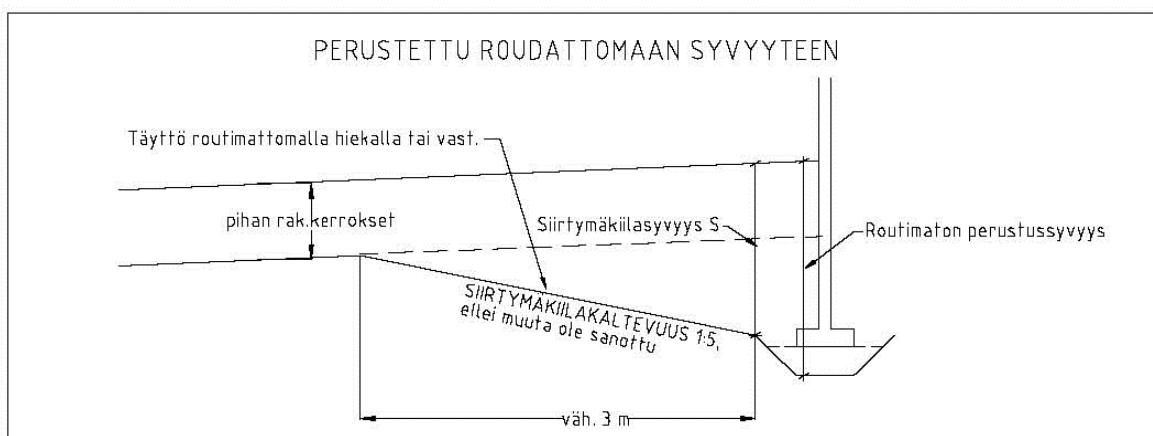
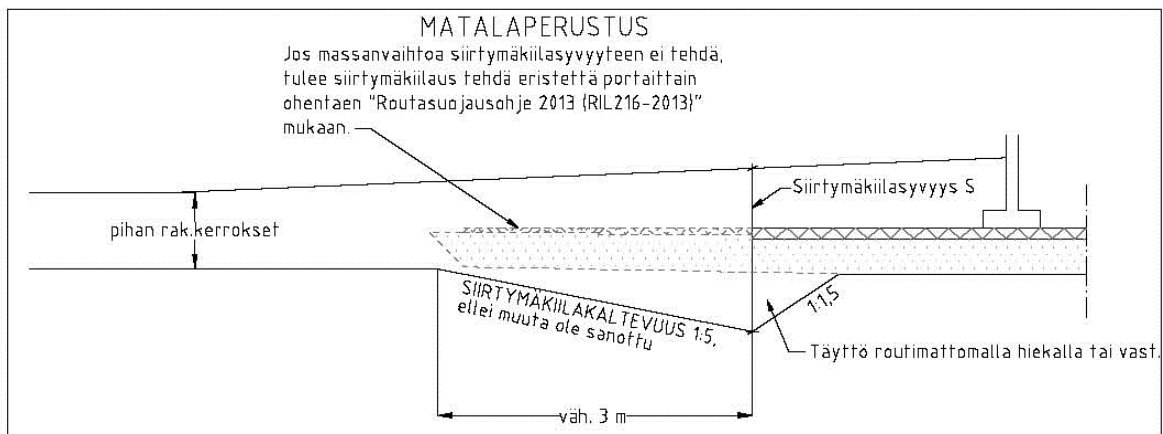


Kuva 3. Kantavan kerroksen rakeisuuden ohjealue

PUTKIJOHHTOKAIVANNON SIIRTYMÄKIILAT



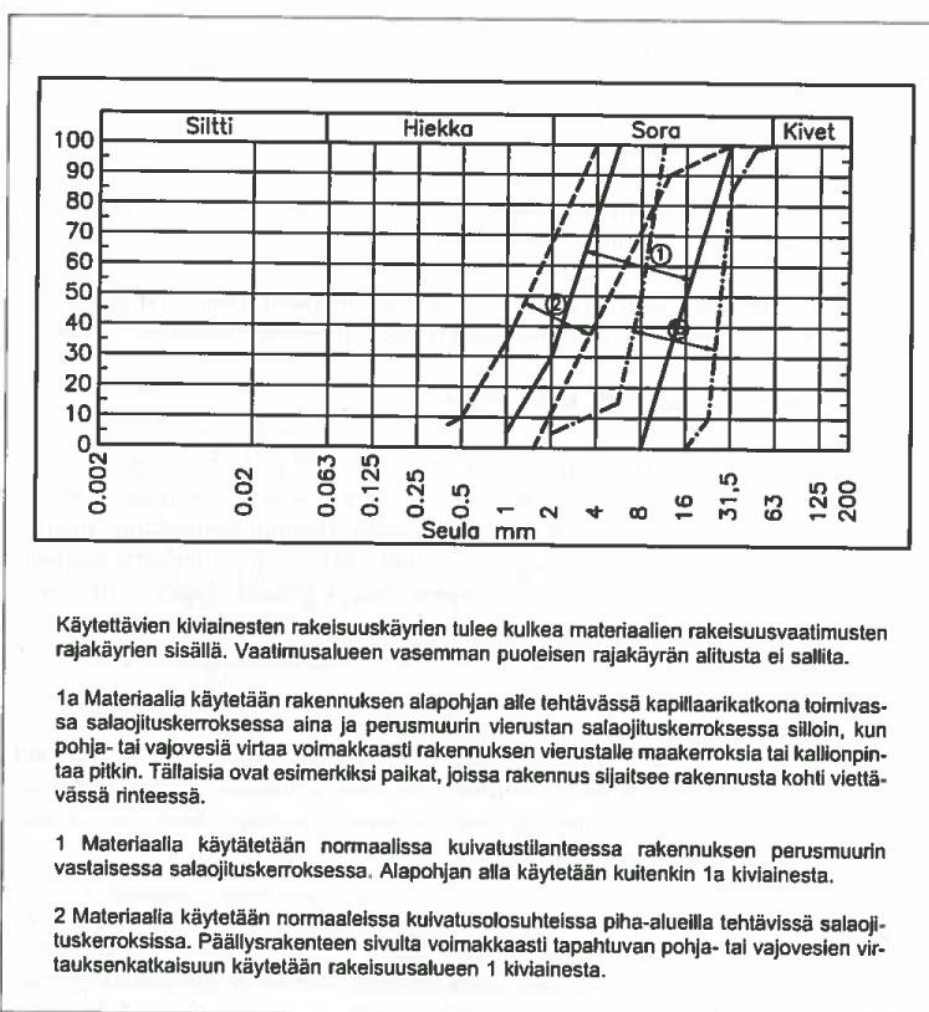
KYLMÄN RAKENNUKSEN SIIRTYMÄKIILAUUS

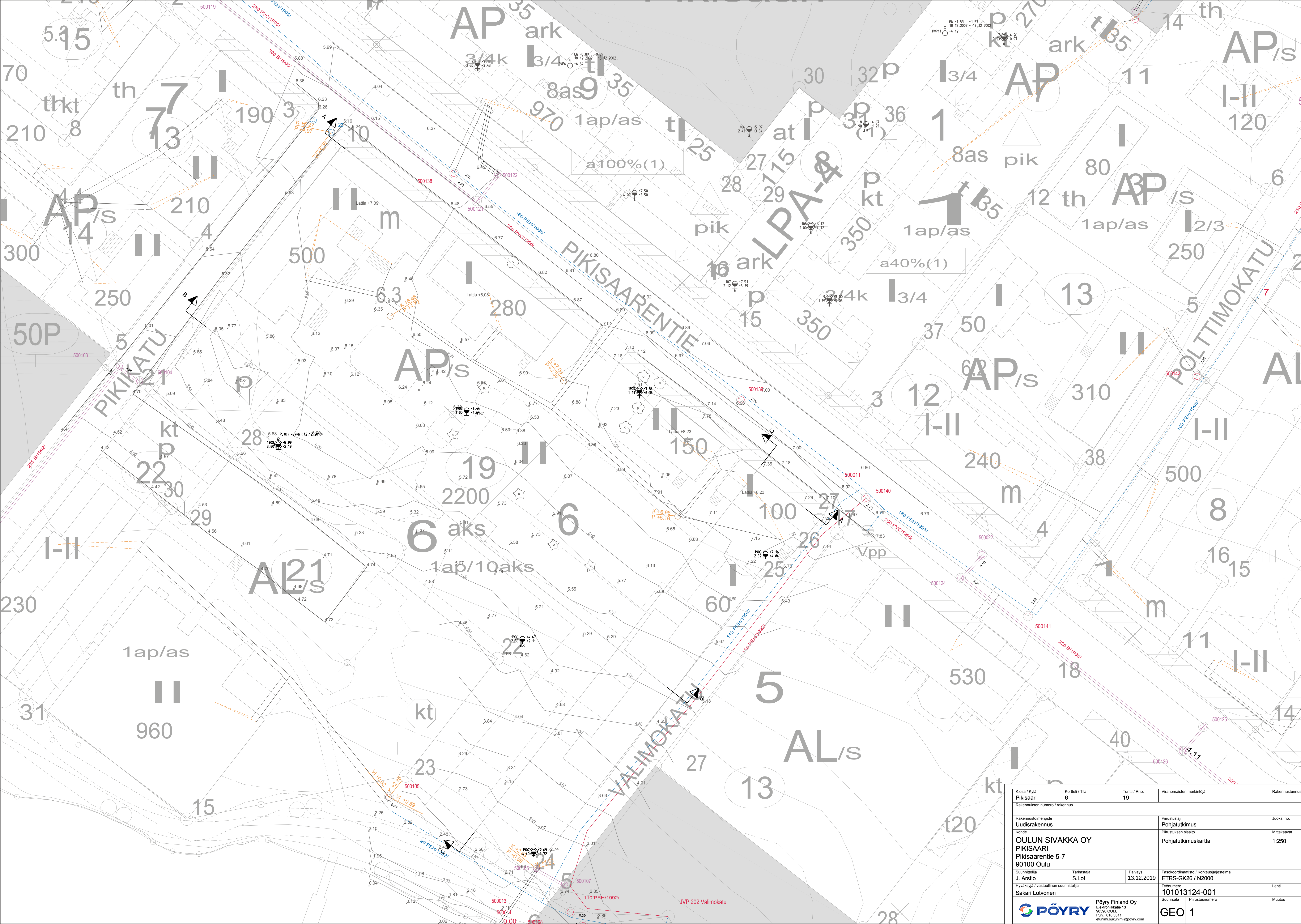


SALAOJASORAN OHJEALUEET/RIL 126-2009

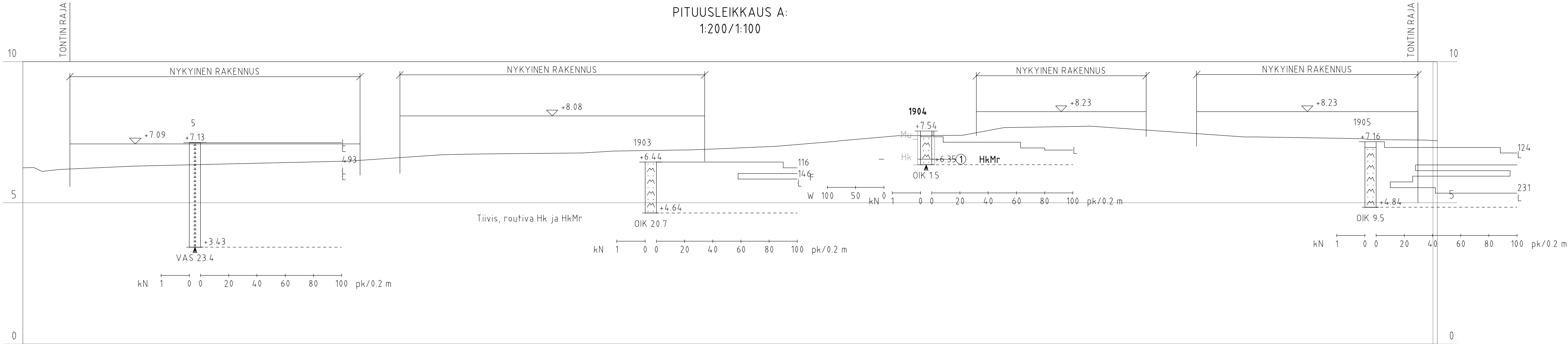
36

RIL 126-2009

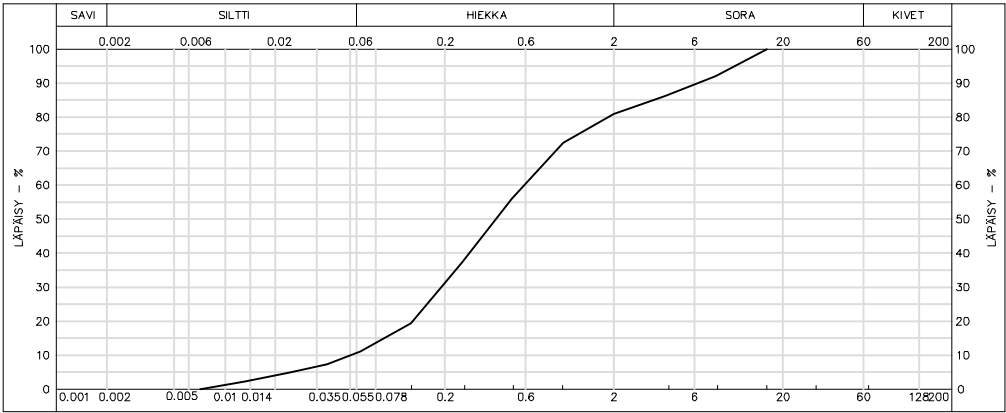

Kuva 3.6. Salaojituserroksen rakeisuusvaatimukset.



K.osa / Kyla Pikisaari		Kortteli / Tila 6		Tontti / Rno. 19		Viranomaisten merkintöitä		Rakennustunnus	
Rakennuksen numero / rakennus									
Rakennustoimenne Uudisrakennus						Pirustuslaji Pohjatutkimus		Juoks. no.	
Kohte OULUN SIVAKKA OY PIKISAARI Pikisaarentie 5-7 90100 Oulu						Pirustuksen sisältö Pohjatutkimuskartta		Mittakaavat 1:250	
Suunnittelija J. Arstio		Tarkastaja S.Lot		Päiväys 13.12.2019		Tasokoordinaatisto / Korkeusjärjestelmä ETRS-GK26 / N2000			
Hyväksyjä / vastuullinen suunnittelija Sakari Lotvonen						Työnumero 101013124-001		Lehti	
 Pöyry Finland Oy Elektronikatie 13 90590 OULU Puh. 010 3311 etunimi.sukunimi@poyry.com						Suunn.ala GEO		Pirustusnumero 1	
								Muutos	



1904
Näyte 1



K.osa / Kylä Pikisaari	Kortteli / Tila 6	Tontti / Rno. 19	Viranomaisten merkintöjä	Rakennustunnus
Rakennuksen numero / rakennus				
Rakennustoimenpide Uudisrakennus			Piirustustyyppi Pohjatutkimus	Juoks. no.
Kohde OULUN SIVAKKA OY PIKISAARI Pikisaarentie 5-7 90100 Oulu			Piirustuksen sisältö Pohjatutkimusleikkaus A-A	Mittakaavat 1:200/1:100
Suunnittelija L.Ung	Tarkastaja S.Lot	Päiväys 13.12.2019	Tasokoordinaatisto / Korkeusjärjestelmä ETRS-GK26 / N2000	
Hyväksyjä / vastuullinen suunnittelija Sakari Lotvonen			Työnumero 101013124-001	Lehti
 PÖYRY Pöyry Finland Oy Elektroniikkatie 13 90590 OULU Puh. 010 3311 etunimi.sukunimi@poyry.com			Suunn.ala GEO 2	Piirustusnumero 2
				Muutos



